

535,676

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 6 月 3 日 (03.06.2004)

PCT

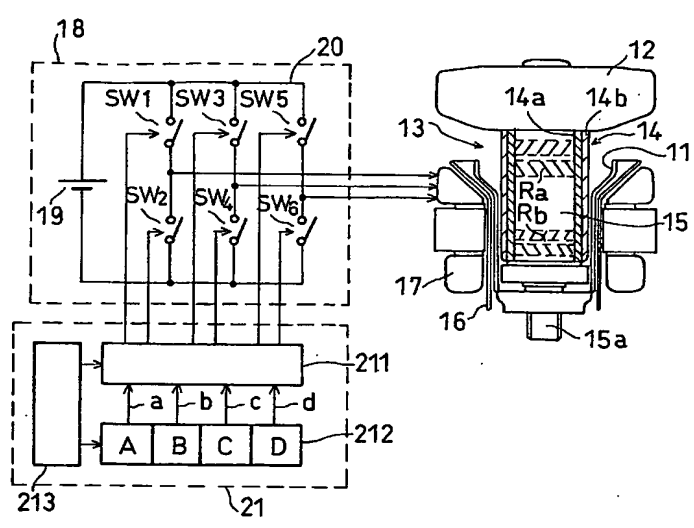
(10) 国際公開番号
WO 2004/047505 A1

- (51) 国際特許分類: H05G 1/66
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/014746
- (22) 国際出願日: 2003 年 11 月 19 日 (19.11.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-334987
2002 年 11 月 19 日 (19.11.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒105-8001 東京都 港区 芝浦一丁目 1 番 1 号 Tokyo
- (72) 発明者; および
- (73) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 北見 隆幸 (KITAMI, Takayuki) [JP/JP]; 〒324-8550 栃木県 大田原市 下石上 1 3 8 5 番地 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 大胡 典夫, 外(OHGO, Norio et al.); 〒212-0013 神奈川県 川崎市 幸区堀川町580番地 ソリッドスクエア 東館4階 大胡・竹花特許事務所 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, US.

[続葉有]

(54) Title: X-RAY SYSTEM AND ITS DRIVING METHOD

(54) 発明の名称: X線装置およびその駆動方法



(57) Abstract: An X-ray system comprising a rotary anode type X-ray tube having an anode target (12) and a rotator (14) rotating integrally with the anode target (12) that are disposed in a vacuum enclosure (11), a fixed shaft (15) for supporting the rotator (14) rotatably, and the like, a stator coil (17) generating a rotating field for rotating the rotator (14) of the rotary anode type X-ray tube, and a driving power supply (18) for supplying a driving power to the stator coil (17). The X-ray system is further provided with a storage section (212) recording the driving conditions for controlling the driving power being supplied to the stator coil (17), and a control section (213) for selecting one of a plurality of driving conditions and controlling the driving power supply (18) to deliver a driving power conforming to one driving condition.

(57) 要約: 真空外囲器 11 内に配置された陽極ターゲット 12 および陽極ターゲット 12 と一体で回転する回転体 14、回転体 14 を回転可能に支持する固定シャフト 15 などを有する回転陽極型 X 線管と、回転陽極型 X 線管の回転体 14 を回転させる

[続葉有]

WO 2004/047505 A1



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, NL).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

回転磁界を発生するステータコイル17と、ステータコイル17に駆動電力を供給する駆動電源装置18とを具備したX線装置において、ステータコイル17に供給する駆動電力を制御する駆動条件を記録する記憶部212と、複数の駆動条件の中から1つの駆動条件を選択し、1つの駆動条件に合う駆動電力を駆動電源装置18から出力させる制御部213とを設けている。

明細書

X線装置およびその駆動方法

技術分野

この発明は、医療用診断装置などに用いられるX線装置およびその駆動方法に関する。

背景技術

X線装置は、X線を放出するX線管などから構成され、CTスキャナなどの医療用診断装置に組み込んで使用される。CTスキャナには、被写体を撮影した画像の画質改善が要求され、その画質改善のために、X線装置にはX線管の出力向上が求められている。

X線装置に搭載されるX線管にはいろいろな種類があり、その1つに、陽極ターゲットが回転する回転陽極型X線管がある。回転陽極型X線管は、管外に配置したステータコイルが発生する回転磁界を利用して管内のロータを回転させ、ロータに連結した陽極ターゲットを回転させる構造になっている。そして、X線出力を向上させる場合、電子衝撃による陽極ターゲットの局部的加熱を避けるため、たとえば陽極ターゲットの回転速度が高速化される。

したがって、回転陽極型X線管では、X線出力を向上させるために、近年、陽極ターゲットの回転が高速化している。

ところで、陽極ターゲットの回転を高速化する場合、たとえば陽極ターゲットに回転トルクを発生させるステータコイルが新仕様に変更される。新仕様のステータコイルは、外部から加えられる駆動電力の周波数や電圧などが相違するため、その仕様変更に合わせて、ステータコイルに駆動電力を供給する駆動電源装置も変更される。また、市場に使用されているX線管が、そのまま継続して使用される場合もある。このような場合、これまで使用されている駆動電源装置がそのまま継続して使用される。

上記したように、従来のX線装置は、X線管の種類ごとに異なった駆動電

源装置が用いられている。したがって、いろいろな種類の駆動電源装置が必要とされ、仕様の統一化が困難で、また、コストを増大させる原因にもなっている。

なお、従来のX線装置として、例えば日本国特許出願公開公報、特開2000-150193号に示されるように3相式の陽極回転機構を有するX線管や2相式の陽極回転機構を有するX線管に対応できる駆動電源装置が知られている。

従来のX線装置は、そこに組み込まれるX線管の種類が相違すると、ロータなど回転部分の構造や回転数が相違し、X線管の種類ごとに異なった駆動電源装置が用いられている。そのため、駆動電源装置の仕様の統一化が困難で、また、コストを増大させる原因になっている。

本発明は、上記した欠点を解決し、種類が相違するX線管に対し、そのステータコイルに整合した駆動電力を供給できるX線装置およびその駆動方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明は、真空外囲器内に配置された陽極ターゲットおよび前記陽極ターゲットと機械的に連結し前記陽極ターゲットと一体で回転する回転体、軸受を介して前記回転体を回転可能に支持する固定シャフトを有する回転陽極型X線管と、前記回転陽極型X線管の前記回転体を回転させる回転磁界を発生するステータコイルと、前記ステータコイルに駆動電力を供給する駆動電源装置とを具備したX線装置において、前記ステータコイルに供給する駆動電力を制御する複数の駆動条件を記録する記憶部と、前記記憶部に記録された複数の前記駆動条件の中から1つの駆動条件を選択し、前記1つの駆動条件に合った駆動電力を前記駆動電源装置から出力させる制御部とを設けたことを特徴とする。

また、本発明のX線装置の駆動方法は、回転磁界を発生するステータコイルに供給する駆動電力の複数の駆動条件を記録した記憶部から1つの駆動条

件を選択する第 1 工程と、前記ステータコイルに駆動電力を供給する駆動電源装置を前記 1 つの駆動条件で制御し、前記 1 つの駆動条件に対応する駆動電力を前記ステータコイルに供給する第 2 工程と、この第 2 工程の後、前記ステータコイルの消費電力または消費電流を検出する第 3 工程と、この第 3 工程で検出された消費電力または消費電流の大きさが所定範囲に入っているか否かを判定する第 4 工程と、この第 4 工程で前記消費電力または前記消費電流の大きさが所定範囲に入っていないと判定した場合に、前記駆動電源装置から前記ステータコイルへの駆動電力の供給を停止する第 5 工程とからなることを特徴とする。

図面の簡単な説明

第 1 図は、本発明の実施形態を説明するための回路構成図である。

第 2 図は、本発明の実施形態を説明するための回路構成図で、X 線管と駆動条件の適合性の判定方法を説明する図である。

第 3 図は、本発明の実施形態を説明するための特性図で、X 線管の消費電流または消費電力特性を示す図である。

第 4 図は、本発明の実施形態を説明するためのフロー図で、X 線管と駆動条件の適合性の判定方法を説明する図である。

発明の実施の形態

本発明の実施形態について第 1 図を参照して説明する。符号 11 は回転陽極型 X 線管を構成する真空外囲器で、第 1 図にはその一部が示されている。真空外囲器 11 内に陽極ターゲット 12 が配置されている。陽極ターゲット 12 は回転支持機構 13 に連結され、回転支持機構 13 によって回転可能に支持されている。回転支持機構 13 は、たとえば陽極ターゲット 12 が連結した回転体 14 および回転体 14 の内部空間に嵌め込まれた固定シャフト 15 などから構成されている。

回転体 14 は、たとえば陽極ターゲット 12 が継手部（図示せず）などを

介して連結する内側回転体 14 a および内側回転体 14 a 外面に接合されたロータ 14 b などから構成されている。固定シャフト 15 の図示下端部 15 a は真空外囲器 11 の外側まで伸び、たとえば陽極ターゲット 12 および回転支持機構 13 などから構成される陽極部分を固定するための固定部として利用される。

また、回転体 14 たたとえば内側回転体 14 a 部分の内面と固定シャフト 15 外面との嵌合部分に軸受構造が設けられている。第 1 図では、軸受構造の一部たとえば多数のらせん溝などから構成されるスラスト方向の動圧式すべり軸受 R a、R b が示されている。

真空外囲器 11 の外側に絶縁筒 16 が設けられ、この絶縁筒 16 に回転磁界を発生するステータコイル 17 が固定されている。ステータコイル 17 は、駆動電源装置 18 に接続されている。駆動電源装置 18 は、たとえば直流電源 19 およびインバータ 20 などから構成され、その動作はたとえば制御装置 21 によって制御される構成になっている。

インバータ 20 は複数のスイッチ S W 1 ~ S W 6 などから構成され、たとえば直流電源 19 の直流電圧を交流電圧に変換し、この交流電圧が駆動電力としてステータコイル 17 に供給される。

また、制御装置 21 は、切替部 211 および記憶部 212、制御部 213 などから構成されている。

切替部 211 は、インバータ 20 のスイッチ S W 1 ~ S W 6 をそれぞれ所定のタイミングでオン・オフし、直流電源 19 の直流電圧をたとえば 3 相の交流電圧に変換させる。そして、この 3 相の交流電圧がステータコイル 17 の各巻線に加えられる。なお、ステータコイル 17 に加えられる電圧の大きさは、たとえばスイッチ S W 1 ~ S W 6 のオン時間とオフ時間の比率で調整される。

記憶部 212 は複数たとえば 4 個の記憶領域 A ~ D を有している。各記憶領域 A ~ D には、インバータ 20 からステータコイル 17 に供給される駆動電力を、X 線管の種類に合わせて制御するプログラム、たとえば X 線管の種

類に対応する周波数および電圧などの駆動条件 a～d が記録されている。

たとえば記憶領域 A には、1 つの種類の X 線管用ステータコイルに供給される駆動電力の駆動条件 a が記録され、記憶領域 B には、他の種類の X 線管用ステータコイルに供給される駆動電力の駆動条件 b が記録されている。また、記憶領域 C、D には、さらに別の種類の X 線管用ステータコイルに供給される駆動電力の駆動条件 c、d が記録されている。

制御部 213 は、たとえば複数の切り換えスイッチを有するディップスイッチなどで構成され、複数の切り換えスイッチのオン・オフの組み合わせによって、記憶領域 A～D の中からその 1 つの記憶領域に記録されたプログラムすなわち駆動条件を選択する構造になっている。

上記した構成において、制御部 213 により、X 線管の種類たとえばそのステータコイルに整合する 1 つの駆動条件、たとえば記憶領域 A に記録された駆動条件 a が選択され、この駆動条件 a が切替部 211 に送られる。切替部 211 は、駆動条件 a に合わせてインバータ 20 のスイッチ SW1～SW6 をオン・オフし、インバータ 20 から駆動条件 a に対応する駆動電力を出力させ、その駆動電力がステータコイル 17 に供給される。駆動電力の供給によって、ステータコイル 17 は回転磁界を発生する。この回転磁界により、回転体 14 のロータ 14b が回転する。そして、ロータ 14b の回転が陽極ターゲット 12 に伝達し、陽極ターゲット 12 が回転する。

上記した構成によれば、種類の異なる X 線管のそれぞれのステータコイルに整合する複数の駆動条件が記憶部 212 に記録されている。したがって、X 線管の種類に合った駆動条件を選択することにより、いろいろな種類の X 線管に対し、そのステータコイルに整合した駆動電力を供給できる。また、この場合、複数種類の X 線管に対応できるため、駆動電源装置の仕様の統一も可能になる。

ところで、上記した X 線装置の場合、誤った駆動条件が選択され、X 線管の種類と選択された駆動条件が適合しないまま動作状態に入ると、X 線管の軸受構造に障害が発生したり、あるいは、陽極ターゲットの温度が異常に上

昇したりする恐れがある。そのため、X線装置の起動時などに、X線管の種類と選択された駆動条件との適合性が判定される。

ここで、X線管の種類と選択された駆動条件との適合性を判定する方法について、第2図を参照して説明するが、この第2図では、第1図に対応する部分には同じ符号を付し説明を一部省略する。

まず、駆動電源装置18の電源投入時に、制御装置21によってX線管の種類に適合する1つの駆動条件たとえば駆動条件aが選択される。このとき、駆動電源装置18は駆動条件aに対応する駆動電力を出力し、この駆動電力がステータコイル17に供給される。また、制御装置21の制御で、しきい値設定部31から、選択された駆動条件aに対応し、所定範囲の大きさを持つしきい値が比較部32に供給される。

そして、駆動電源装置18から出力される所定大きさの基準電圧、たとえば50Vで50Hzの大きさの電圧がステータコイル17に、5～10秒程度の時間印加される。

基準電圧の大きさは、どの駆動条件が選択された場合にも同じ値、たとえば周波数および電圧が同じで、すべての種類のX線管の軸受構造などに損傷を発生させないような低い値に設定される。たとえば、実動作時に被写体を撮影する際にステータコイル17に加えられる電圧よりも小さい値、あるいは、陽極の回転部分が回転しない値に設定される。

そして、基準電圧が印加された状態で、ステータコイル17に流れる消費電流Iまたは消費電力W、ここでは、たとえば消費電流Iが検出部33で検出される。検出された消費電流Iは比較部32に加えられ、しきい値設定部31から送られてくるしきい値と比較される。

この場合、ステータコイル17に加えられる電圧Vと消費電流Iには第3図のような関係がある。第3図の横軸はステータコイルに加えられる電圧V、縦軸はステータコイルの消費電流Iまたは消費電力Wで、符号A、Bは、種類が相違するAおよびBの2つのステータコイルの消費電流特性（または消費電力特性）の一例を示している。

たとえばX線管の種類が相違すると、その種類によってステータコイルの巻線仕様などが相違する。したがって、ステータコイルに周波数および大きさが同じ電圧Vが印加された場合、X線管の種類によってステータコイルの消費電流Iが相違する。

たとえば第3図の例では、基準電圧がV1とすると、特性Aのステータコイルの消費電流はI_aとなり、特性Bのステータコイルの消費電流はI_bとなる。そして、特性Aのステータコイルの駆動条件aが選択された場合は、しきい値の範囲はたとえばa₁～a₂に設定される。また、特性Bのステータコイルの駆動条件bが選択された場合は、特性Aの場合と異なる範囲、たとえば特性Aの場合と重ならない大きさのしきい値b₁～b₂に設定される。

ここでは、特性Aのステータコイルの駆動条件aが選択されているため、しきい値a₁～a₂と比較される。そして、検出された消費電流がしきい値a₁～a₂の範囲に入っている場合、ステータコイルの種類と選択された駆動条件が整合すると判定される。

この範囲に入っていない場合は、ステータコイルの種類と選択された駆動条件が整合しないと判定され、その判定結果が制御装置21に送られる。そして、制御装置21の制御で、駆動電源装置18からステータコイル17への駆動電力の供給が停止される。

ステータコイルの種類と選択された駆動条件が整合しないと判定された場合、たとえば他の1つの駆動条件b～dが選択され、上記した方法で、新たに選択された駆動条件とステータコイルとの整合性が判定される。

上記の判定では、ステータコイルの消費電流Iを検出する場合で説明している。しかし、ステータコイルの消費電力Wも、第3図の消費電流Iと同様の関係があるため、消費電力Wを検出して、ステータコイルと選択された駆動条件との整合性を判定することもできる。

また、ステータコイルと駆動条件の整合性を判定する場合、選択された駆動条件と関係なしに、たとえば周波数および大きさが同じ基準電圧が利用されている。ステータコイルの消費電流特性や消費電力特性はX線管の種類に

よって相違するため、同じ大きさの基準電圧で判定すると、整合性の判定が容易になる。

次に、上記した駆動条件の整合性を判定する手順について第4図に示すのフロー図を参照して説明する。

まず、制御部213の操作でX線管の種類が選択され(S1)、その後、電源が投入される(S2)。

次に、駆動電源装置18からステータコイル17に対し、選択されたX線管の種類とステータコイルとの適合性を判定するために、低いレベルの駆動電力(たとえば第3図のV1)が供給される(S3)。

次に、ステータコイルの消費電流Iまたは消費電力Wを検出し、その消費電流Iまたは消費電力Wが、選択されたX線管の種類に対応するしきい値内にあるかどうかを判定する(S4)。

次に、ステップS4の判定で、消費電流または消費電力がしきい値内にある場合、駆動電源装置18からステータコイル17に対して、たとえば陽極部分の回転を始動させるレベルの駆動電力が供給される(S5)。

なお、ステップS4の判定で、消費電流Iまたは消費電力Wがしきい値内がない場合、駆動電源装置18からステータコイル17に対し、その後の駆動電力の供給が停止され、また、選択されたX線管の種類とステータコイルとが適合しないことを示すエラー表示が行われる(S6)。

上記した構成によれば、X線管の種類が相違する場合でも、そのステータコイルに整合する駆動電力を供給でき、駆動電源装置の仕様の統一化が可能となり、また、コストも軽減できる。

また、X線装置が被写体の撮影などの実動作状態に入る前に、選択された駆動条件とX線管の適合性を判定している。この場合、X線管と駆動条件との不適合によるX線管の軸受構造部分の障害発生や陽極ターゲットの異常な温度上昇などを防止できる。

本発明によれば、種類が相違するX線管に対し、そのステータコイルに整合した駆動電力を供給できるX線装置およびその駆動方法を実現できる。

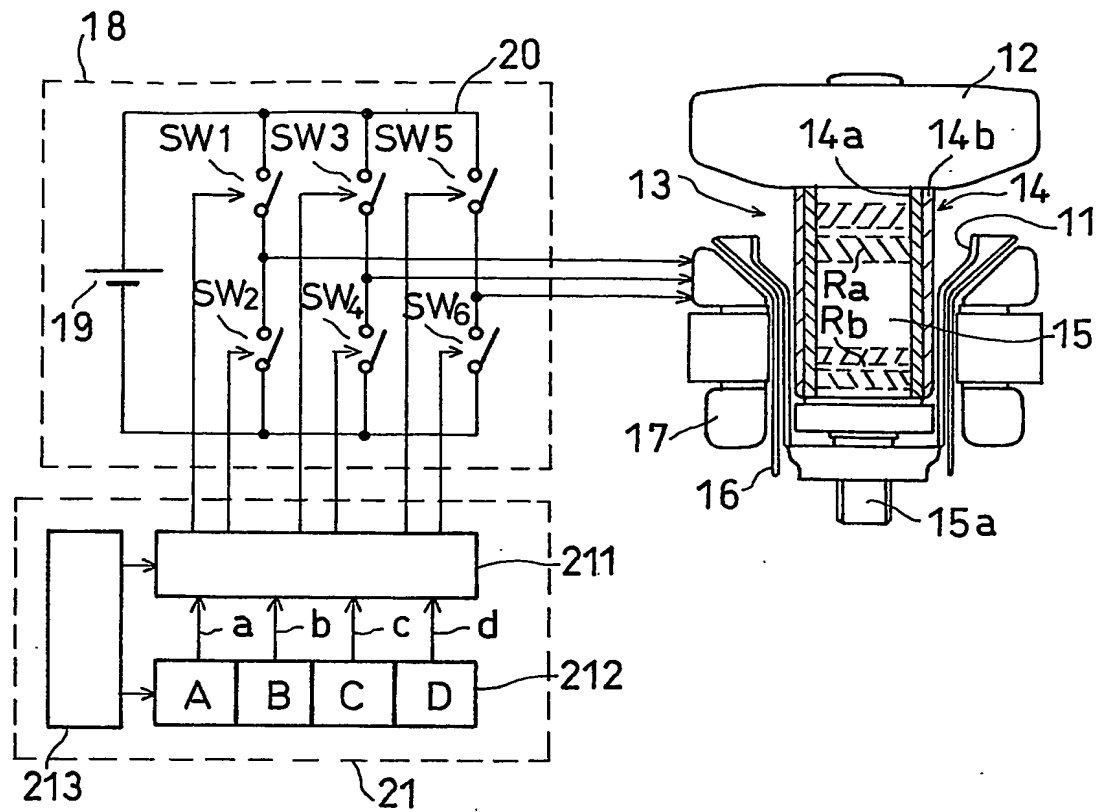
請求の範囲

1. 真空外囲器内に配置された陽極ターゲットおよび前記陽極ターゲットと機械的に連結し前記陽極ターゲットと一体で回転する回転体、軸受を介して前記回転体を回転可能に支持する固定シャフトを有する回転陽極型X線管と、前記回転陽極型X線管の前記回転体を回転させる回転磁界を発生するステータコイルと、前記ステータコイルに駆動電力を供給する駆動電源装置とを具備したX線装置において、前記ステータコイルに供給する駆動電力を制御する複数の駆動条件を記録する記憶部と、前記記憶部に記録された複数の前記駆動条件の中から1つの駆動条件を選択し、前記1つの駆動条件に合った駆動電力を前記駆動電源装置から出力させる制御部とを設けたことを特徴とするX線装置。

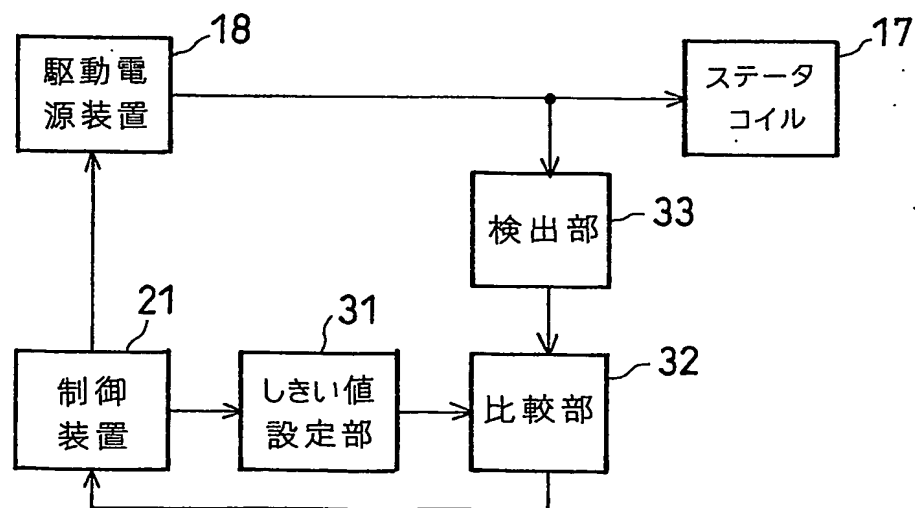
2. 駆動電力がステータコイルに印加されている状態で、前記ステータコイルの消費電力または消費電流を検出する検出手段と、この検出部で検出された消費電力または消費電流の大きさが所定範囲に入っているか否かを判定する比較手段と、前記消費電力または前記消費電流の大きさが所定範囲に入っていない場合に、駆動電源装置から前記ステータコイルへの電力の供給を停止する電力停止手段とを設けた請求項1記載のX線装置。

3. 回転磁界を発生するステータコイルに供給する駆動電力の複数の駆動条件を記録した記憶部から1つの駆動条件を選択する第1工程と、前記ステータコイルに駆動電力を供給する駆動電源装置を、選択された前記1つの駆動条件で制御し、前記1つの駆動条件に対応する駆動電力を前記ステータコイルに供給する第2工程と、この第2工程の後、前記ステータコイルの消費電力または消費電流を検出する第3工程と、この第3工程で検出された消費電力または消費電流の大きさが所定範囲に入っているか否かを判定する第4工程と、この第4工程で前記消費電力または前記消費電流の大きさが所定範囲に入っていないと判定した場合に、前記駆動電源装置から前記ステータコイルへの駆動電力の供給を停止する第5工程とからなることを特徴とするX線装置の駆動方法。

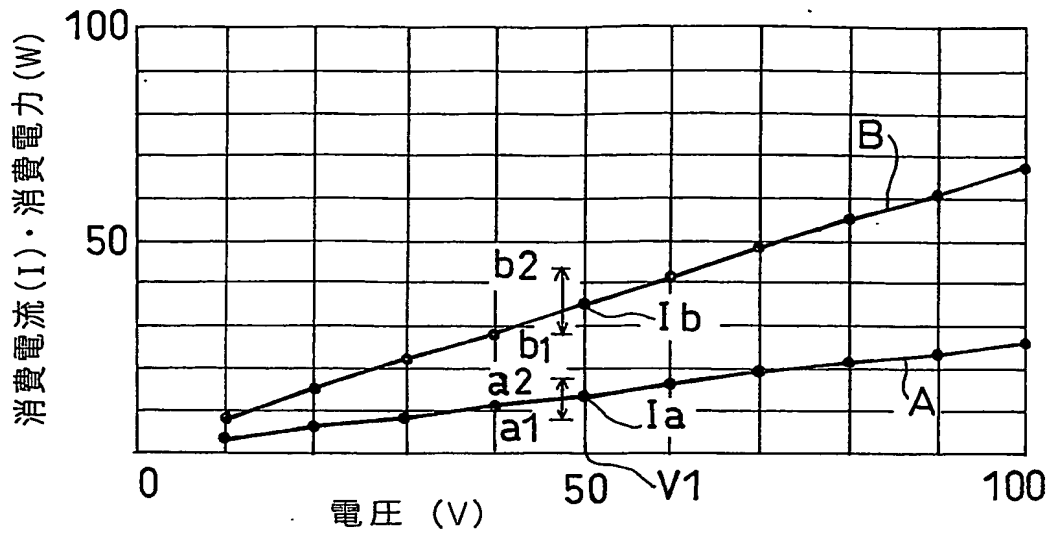
第1図



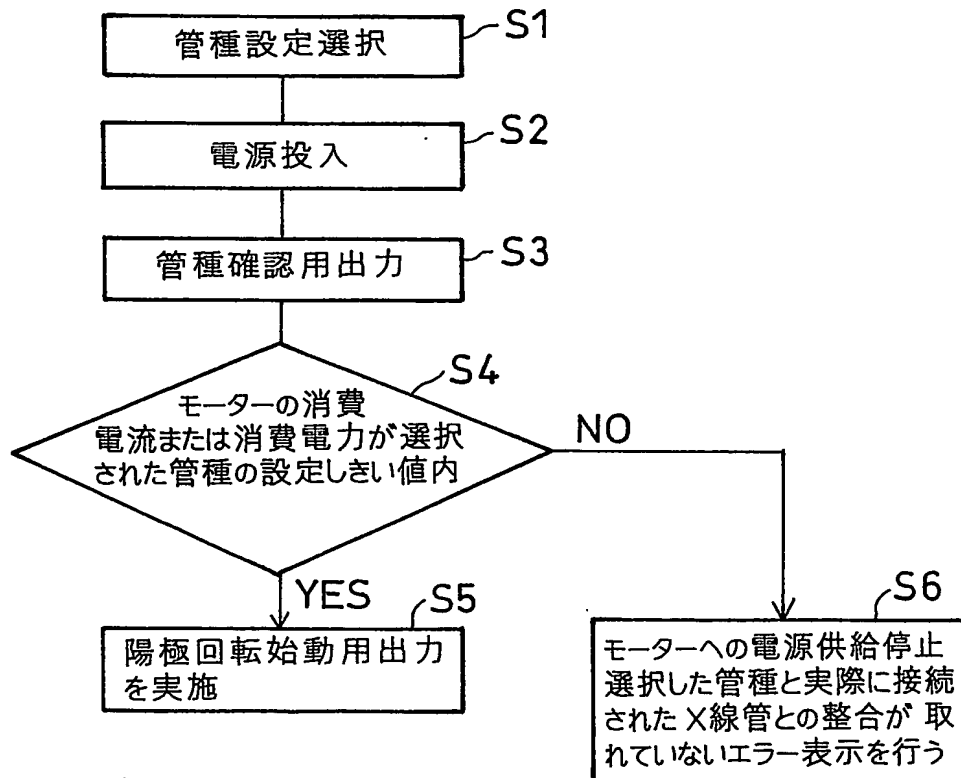
第2図



第3図



第4図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14746

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H05G1/66

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H05G1/66

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 5-315091 A (Hitachi Medical Corp.), 26 November, 1993 (26.11.93), (Family: none)	1 2, 3
X Y	JP 7-282991 A (Hitachi Medical Corp.), 27 October, 1995 (27.10.95), (Family: none)	1 2, 3
Y	JP 5-114497 A (Toshiba Corp.), 07 May, 1993 (07.05.93), (Family: none)	2, 3
Y	JP 64-67896 A (Hitachi Medical Corp.), 14 March, 1989 (14.03.89), (Family: none)	2, 3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 December, 2003 (19.12.03)

Date of mailing of the international search report
20 January, 2004 (20.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H 0 5 G 1 / 6 6

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ H 0 5 G 1 / 6 6

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	J P 5-315091 A (株式会社日立メディコ) 1993. 11. 26 (ファミリーなし)	1 2, 3
X Y	J P 7-282991 A (株式会社日立メディコ) 1995. 10. 27 (ファミリーなし)	1 2, 3
Y	J P 5-114497 A (株式会社東芝) 1993. 05. 07 (ファミリーなし)	2, 3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 12. 03

国際調査報告の発送日

20.01.04

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小田倉 直人

2W

9163

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 64-67896 A (株式会社日立メディコ) 1989.03.14 (ファミリーなし)	2, 3